

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-113727

(43)Date of publication of application : 15.04.1992

---

(51)Int.Cl.

H04B 5/00  
H01Q 13/22

---

(21)Application number : 02-232533

(71)Applicant : OCEAN CABLE CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1990

(72)Inventor : INOUE MASAMI

OSHIMA TSUTOMU

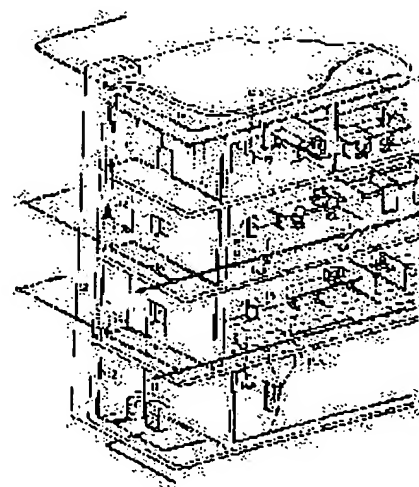
---

## (54) INDOOR RADIO SYSTEM AND ITS TRANSMISSION LINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent congestion of radio waves indoor and to avoid a location deteriorating the communication state by employing a multi-slot coaxial cable having double outer conductors for a coaxial cable arranged in a building.

**CONSTITUTION:** A multi-slot coaxial cable 14 is installed by using a floor duct under a floor or a space in a ceiling or the like and passes through a room requiring communication among stages. When slave sets 15, 15... such as cordless phones are arranged in each room of each floor, a slot 14A with a prescribed size is made to an outer conductor of the multi-slot coaxial cable 14 passing through the room. Thus, no useless electromagnetic wave radiates to undesired positions such as a staircase or a corridor and a sufficient electromagnetic wave radiates to a room in which a terminal equipment 15 is located.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-113727

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 B 5/00  
H 01 Q 13/22

識別記号

Z

庁内整理番号

7117-5K  
7741-5J

⑭ 公開 平成4年(1992)4月15日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 屋内無線方式とその伝送線路

⑯ 特 願 平2-232533

⑰ 出 願 平2(1990)9月4日

⑱ 発 明 者 井 上 政 美 東京都渋谷区道玄坂1丁目16番10号 日本大洋海底電線株式会社内

⑲ 発 明 者 大 島 務 東京都渋谷区道玄坂1丁目16番10号 日本大洋海底電線株式会社内

⑳ 出 願 人 日本大洋海底電線株式会社 東京都渋谷区道玄坂1丁目16番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 脇 篤 夫

明 細 書

1. 発明の名称

屋内無線方式とその伝送線路

2. 特許請求の範囲

(1) 建物の床下又は天井等に沿って同軸ケーブルを布設し、前記同軸ケーブルから漏洩する電磁波によって受信が行われるような屋内無線方式において、前記同軸ケーブルから漏洩する電磁波が前記建物内の所望の位置にのみ放出されるように前記同軸ケーブルの外部導体の前記所望の位置に不規則間隔でスロットを形成するようにしたことを特徴とする屋内無線方式。

(2) 中心導体とこの中心導体を包囲する絶縁体と該絶縁体の外周に均一なスリットを形成した外部導体により開放同軸ケーブルを構成し、該開放同軸ケーブルの外周にシースを被覆すると共にこのシースの外周を薄いシールド導体によって被覆したことを特徴とする伝送線路。

(3) 薄いシールド導体の所定位置にミシン目を

刻設し、このミシン目を切断することによりスリットが形成されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第(2)項に記載の伝送線路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、建物の内部に同軸ケーブルを布設し、該同軸ケーブルから漏洩する電磁波を受信することによって情報伝送を行う屋内無線方式とその伝送線路に関するものである。

〔発明の概要〕

本発明の屋内無線方式は、建物内に布設される開放同軸ケーブルとして、建物内の所望の位置にのみ電磁波を漏洩することができるスリットを有する伝送線路を採用しているため、建物内部の必要な空間にのみ、所望の強度の電磁波を放射することができるようになり、ケーブル内の伝送損失を小さくすると共に、情報を効率的に伝送することができる。又、電磁波の放射領域が限定される

ため電波障害を少なくすることができる。

#### 〔従来の技術〕

近年、特定の領域、例えば構内、又は建築物内の端末機器（コードレス電話、インタホン、無線OA機器）に情報を伝送する場合は、電磁波を媒体とする無線方式を利用することが考えられている。

第5図は外線から送出されてきた電話情報を或る建物内で移動する複数の端末機器（子機）に伝送する無線方式の一例を示したもので、私設交換設備1で受信された情報は主装置（親局）2で時分割変調、又は周波数変調されて有線の伝送路3に送出される。そして、この有線伝送路3には所定の個所にアンテナA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>・・・を接続した複数の接続装置4が配置されている。

そして、このアンテナから建物内に電磁波を放出し、親局2より送出される情報を各子機5、5・・・に伝送するようにしている。

このような有線伝送路による移動無線方式に対

開放同軸ケーブル6によって情報の伝送と電波の放出を同時に行う方式の場合は、装置が簡易化されることになるが、同軸ケーブル6に沿って電磁波が連続的に放出されることになるため、放射損失が大きくケーブルの伝送損失が増大する。

そのため、情報の伝送距離が短くなり信号を遠方まで伝送するために所定間隔毎に多くの中継増幅器7を必要とするという問題がある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、かかる問題点にかんがみてなされたもので、漏洩同軸ケーブル又は開放同軸ケーブルによって無線方式を構築する際に、該同軸ケーブルから放射される電磁波が例えば建物内の必要とされるところは大きくなるようにし、必要でないところは電磁波の放出が少ないか、又は、全く放出されないようにする。又、このように漏洩する電磁波のパワーをコントロールするために同軸ケーブルのスロット加工が簡単に行われるような伝送線路を提供するものである。

して、第6図に示すように主装置2の出力を送信機3に供給し、送信機3Aの出力側に接続されている漏洩同軸ケーブル又は開放同軸ケーブル6より放出される電磁波を各子機5、5・・・が受信するようにした無線方式も知られている。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

前記第5図に示されている移動無線方式は有線伝送路3の所望の個所に接続装置4とアンテナA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>・・・が設けられるので、このアンテナA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>・・・の位置を建物の所望の位置に配置することができるが、アンテナの指向性や建物の構造によっては、電波が弱くなって通信ができない場合が生じる。

又、この対策として接続装置4内に増幅器を入れ放出電磁波を強くすることが考えられるが、この場合は不用な電波が遠方まで届くことになり、電波の錯綜や混信などが生じ、いわゆる電波障害が発生するという問題があった。

又、第6図に示すように漏洩同軸ケーブル又は

#### 〔作用〕

建物の床下、又は天井等に沿って布設されている開放同軸ケーブル又は漏洩同軸ケーブルのスロットが、例えば、建物内の室のある位置でその開口面積が大きくなるように穿孔されているので、建物内の必要な場所에만集中的に電磁波を漏洩し、必要と思われない場所には電磁波の漏洩がないようにすることができる。そのため、ケーブルの伝送損失が全体的に低減し、効率的に通信を行うことができる。

#### 〔実施例〕

第1図は、本発明の屋内無線方式の概要を示す説明図であり、建物内に配置されている同軸ケーブルと、端末機器（子機）の様子を示している。この図で11は私設交換設備（PBX）とのインタフェース及び無線通信を行う主装置を示し、この主装置11からは、通常同軸ケーブル12を介して各階の分岐ボックス13a、13b、13

c・・・に情報が伝送される。各階の分岐ボックス13a, 13b, 13c・・・で、後で述べるマルチスロット同軸ケーブル14との接続が行われる。

マルチスロット同軸ケーブル14は床下のフロアダクトや天井内等を利用して布設され、各階の交信が必要な室内を通過するようになされている。

各階の室内にコードレスホン等からなる子機15, 15・・・が配置されているときは、この室を通過するマルチスロット同軸ケーブル14の外部導体に所定の大きさのスロット14Aが穿設される。このスロット14Aの穿設は、マルチスロット同軸ケーブル14を布設したのち、適当な工具によって行うものであるが、建築物の規模が大きく、多量のマルチスロット同軸ケーブル14が使用される場合は、建物内の室配置図に基づいてマルチスロット同軸ケーブル14の布設工事図を作製し、この布設工事図に基づいてマルチスロット同軸ケーブル14の本数、長さ等を算出する。

20は中心導体、21はこの中心導体20を包囲するように成形されている絶縁体(ポリエチレン樹脂)、22は中心導体20と一対となって同軸ケーブルを形成するための外部導体を示し、この外部導体22にはケーブルの長手方向に延びる連続したスリット22Aが形成されている。

なお、このスリット22Aは第2図(b)に示すように中心導体20に対して螺旋状に形成されていてもよい。

本発明の伝送線路はこの外部導体22の外周側に絶縁体からなる内部シース23が設けられ、さらにこの内部シース23を被覆するようにアルミラミネートテープ、又は金属パイプ等からなるシールド外部導体24が設けられている。

そして、このシールド外部導体24の外周を外部シース25によって保護するようにしている。

本発明の伝送線路は上記したような構造とされているので、外部導体22にスリット22Aが形成されているが、この外部導体22の外側に内部シース23を介してシールド外部導体24が被覆

そして、工場のケーブルの製造段階でマルチスロット同軸ケーブル14の必要な個所にスロット14Aを形成し、布設現場に搬入して工事を行うようにしてもよい。

本発明の無線方式は上記したように、無線通信が行われる建物内の所望の位置にのみスロット14Aが穿設されているマルチスロット同軸ケーブル14が布設されているので、例えば、階段や廊下等の不用な個所には無駄な電磁波が放出されず、又、端末機器15のある室には十分な電磁波を放出することができる。

そのため、主装置11より出力される信号が低損失で必要な位置にのみ伝送され、伝送効率が向上することになる。なお、子機15がコードレスタイプの端末機器であるときは、その移動範囲に対して電磁波が漏洩されるようにスロットを形成すればよい。

第2図(a)は、上記したような無線方式に採用することができる本発明の伝送線路(マルチスロット同軸ケーブル)を斜視図で示したもので、

されているので、外部に電磁波が漏洩しない。

しかし、第3図に示すように、外部シース25の一部を削り取り、露出したシールド外部導体24の一部をナイフ等で削り取ってスロット26を形成すると、このスロット26を介して伝送されている電磁波の一部を外部に漏洩することができるようになる。

スロット26の穿設位置、及びその大きさは布設工事現場で任意に定めることができ、例えば前記した第1図のケーブル布設例で電磁波の漏洩が必要とされる位置に対応して穿設することが容易に行われる。

なお、第4図に示すようにシールド外部導体24にあらかじめ所定間隔でマシン目24Aを設けておくと、電磁波の漏洩が必要とされる位置にあるマシン目24Aに沿ってスロット26を容易に穿設することができる。

スロット26を加工した後は熱収縮性チューブで補強するか、又は熱硬化性の樹脂でモールドし、最外周部を修復しておくことが好ましい。

又、本発明の伝送線路は、建物内の布設設計図に沿ってスロットの位置決めが行われるときは、伝送線路を製造する工場内であらかじめスロットの穴明け加工を行うこともできる。この場合は伝送線路の外部シースにケーブルナンバーとスロット位置の認識できるマークを付加することが好ましい。

以上のように、本願発明の伝送線路は中心導体に対する外部導体に連続したスリットが形成され、一応漏洩同軸ケーブルとされているが、この漏洩同軸ケーブルの外周に、さらにシールド外部導体が設けられているので、このシールド外部導体にスロットを形成した場所でのみ電磁波を漏洩させることができる。

又、スロットを形成する際にシールド外部導体が多少変形しても、中央部にある同軸ケーブルの伝送特性に影響を与えることがないので、スロット加工が容易になる。

#### 〔発明の効果〕

図中、11は私設交換設備、12は同軸ケーブル、13a、13b、13c・・・は分岐ボックス、14、14はマルチスロットケーブル、14Aはスロット、15は子機、20は中心導体、21は絶縁体、22は外部導体、23は内部シース、24はシールド外部導体、25は外部シース、26はスロットを示す。

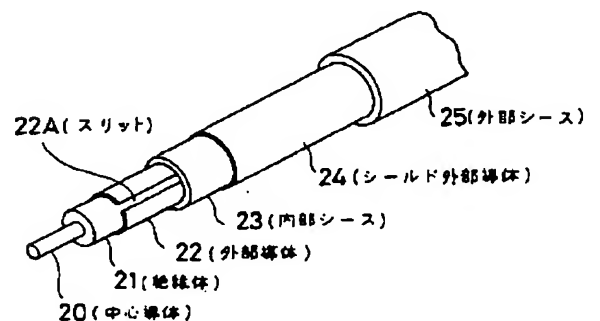
代理人 協 篤 夫



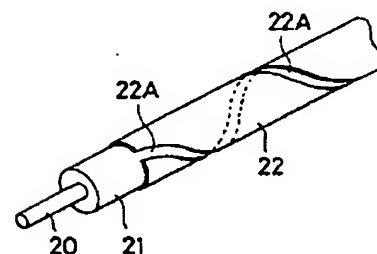
以上説明したように、本発明の屋内無線方式及びその伝送線路は、建物内に配設される同軸ケーブルとして2重の外部導体を有するマルチスロット同軸ケーブルを使用することにより、ケーブルの伝送損失を低減することができると共に、情報の伝送信号となる電磁波の放射位置を任意の位置に定めることがきわめて容易にできる。そのため、屋内に配置される無線の端末機器に対して効率的な電磁波の送出ができるから、屋内で電波が錯綜することが防止でき、かつ、通信状態が悪くなるような場所をなくすることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の屋内移動無線方式の説明図、第2図(a)、(b)は本発明の屋内移動無線方式に好適な漏洩伝送線路の斜視図、第3図、第4図は本発明の伝送線路にスロットを形成する場合の説明図、第5図、第6図は従来の屋内無線方式の説明図である。

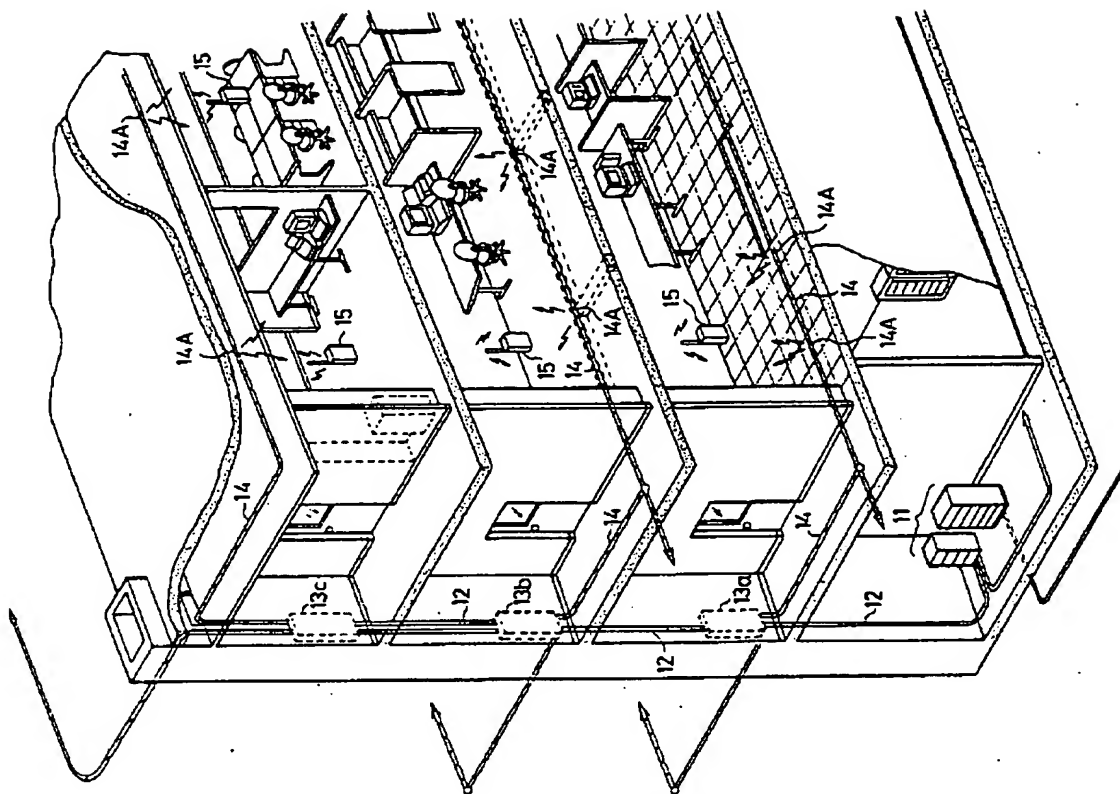


(a)

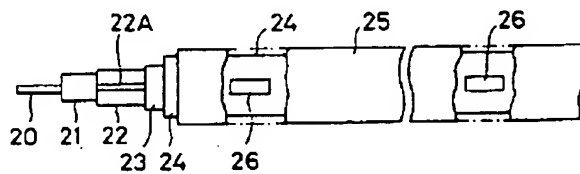


(b)

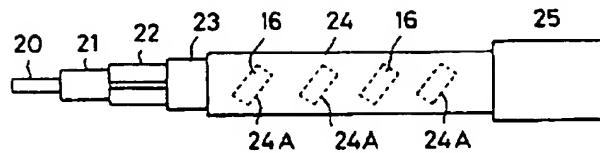
第 2 図



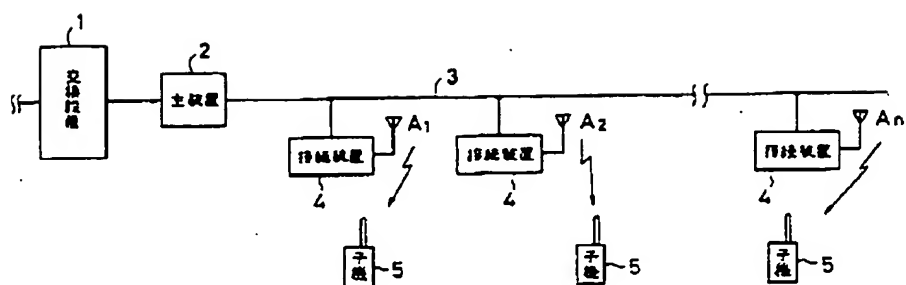
第 1 図



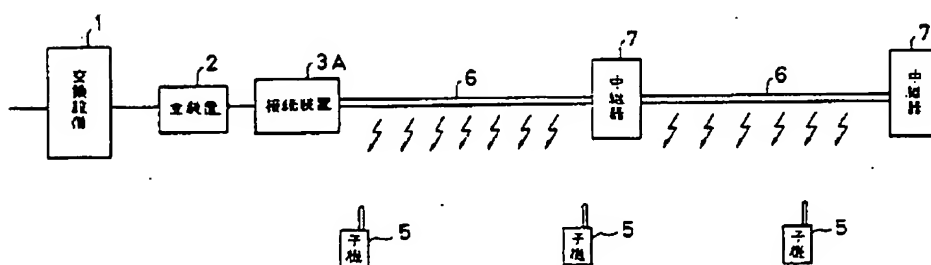
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図